Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich	Berufsnummer	IHK-Nummer	Prüflingsnummer
6 6	1 2 0 1		
Sp. 1-2	Sp. 3-6	Sp. 7-9	Sp. 10-14

Termin: Mittwoch, 26. November 2025

IHK

Abschlussprüfung Winter 2025/26

1201

1 Planen eines Softwareproduktes

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung

Teil 2 der Abschlussprüfung

4 Aufgaben
mit Belegsatz
90 Minuten Prüfungszeit
100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgaben** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Hilfsaufzeichnungen** können Sie das in der Tasche beigelegte Konzeptpapier verwenden. Bewertet werden jedoch grundsätzlich nur Ihre Eintragungen in diesem Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen.

1. Aufg.		Punkte	2. Aufg.		Punkte	3. Aufg.		Punkte	4. Aufg.		Punkte
	15 16			17 18			19 20			21 22	

Prüfungszeit (23)

[illegible]

Gesamtpunktzahl (24 25 26)

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen. Hinweis: Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird in der Aufgabenstellung und in den Angaben zur Aufgabenstellung nur die männliche Form (generisches Maskulinum) verwendet. Die verkürzte Sprachform beinhaltet keine Wertung und die gewählten männlichen Formulierungen gelten uneingeschränkt auch für die weiteren Geschlechter.
Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2025 – Alle Rechte vorbehalten!

Die Aufgaben 1 bis 4 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Die AMAG Soft GmbH hat sich durch ihre innovativen App-Entwicklungen in der Gastronomiebranche einen Namen gemacht. Angesichts des Erfolgs und der kontinuierlichen Nachfrage nach digitalen Lösungen in der Gastronomie möchte die AMAG Soft GmbH ihre bestehenden Lösungen erweitern.

1. Aufgabe (24 Punkte)

a) Sie sollen für das Projekt „Online-Reservierungssystem" bei einer Machbarkeitsanalyse mitwirken. Ihre Aufgabe ist es, die Machbarkeit des Projekts anhand von zwei Kriterien zu prüfen.

Benennen Sie Ihre ausgewählten Kriterien und erläutern Sie diese. 8 Punkte

b) In Ihrem Projektteam werden geeignete Projektmanagementmethoden für das Projekt diskutiert. Korrekturrand
Sie erhalten die Aufgabe, die Projektmanagementmethoden, **klassisch und agil**, hinsichtlich der spezifischen Aspekte

- Projektplanung und Anforderungen
- Flexibilität bei Änderungen

zu beschreiben.

Ergänzen Sie die nachfolgende Tabelle. 8 Punkte

	Projektplanung und Anforderungen	**Flexibilität bei Änderungen**
Klassisches Projektmanagement		
Agiles Projektmanagement		

Fortsetzung 1. Aufgabe →

Fortsetzung 1. Aufgabe

c) Die Risiken für dieses Projekt sollen analysiert werden. Hierfür ist eine Risikoanalyse vorzubereiten. In der nachfolgenden Tabelle wurden Ihnen zwei Probleme genannt.

Beschreiben Sie die entsprechenden Risiken und jeweils eine geeignete Gegenmaßnahme. 8 Punkte

Problem	Risiko	Gegenmaßnahme
Die Gastronomen könnten ihre Anforderungen während des Projekts ändern.		
Fehlende oder unzureichende Kommunikation		

2. Aufgabe (27 Punkte)

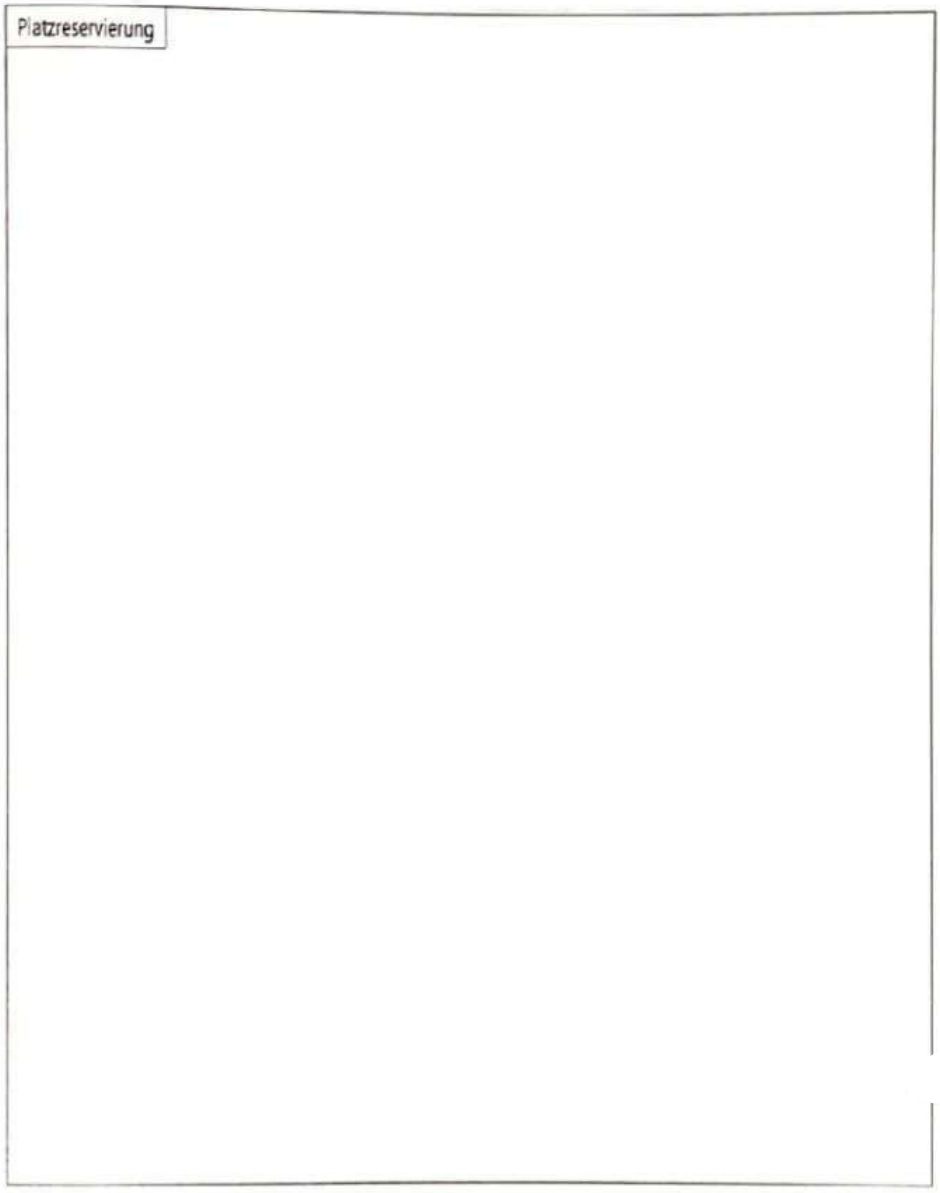
Korrekturrand

a) Die App soll um ein Modul zur Platzreservierung erweitert werden. Für Firmenkunden ist eine Registrierung erforderlich, um eine Bezahlung per Rechnung zu ermöglichen. Alle anderen Kunden können die Reservierung ohne Registrierung vornehmen.

Bei dem Modul zum Reservieren von Plätzen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Ein Mitarbeiter kann die für die Platzreservierung erforderlichen Daten bearbeiten (z. B. Öffnungszeiten, Anzahl Plätze). Dazu muss er sich mit seinen Anmeldedaten einloggen.
- Firmenkunden müssen sich registrieren, um eine Registrierungsnummer zu erhalten.
- Für eine Platzreservierung gibt der Kunde die Reservierungsdaten (Datum, Uhrzeit und Anzahl der Plätze) an. Zudem können optional Sonderwünsche (wie z. B. Fensterplatz, ruhiger Platz, Extraraum) angegeben werden.
- Bei allen Reservierungen muss eine E-Mail-Adresse angegeben werden. Bei Reservierungen von Firmenkunden muss zusätzlich die Registrierungsnummer hinterlegt werden.
- Alle Kunden können eine Reservierung stornieren.

Erstellen Sie ein Anwendungsfalldiagramm für das Modul zum Reservieren von Plätzen. 18 Punkte



Fortsetzung 2. Aufgabe →

Fortsetzung 2. Aufgabe

Korrekturrand

b) In Zukunft müssen die Rechnungen an Firmen als eRechnung (engl. einvoice) versendet werden. Sie wollen sich über die neuen Regelungen informieren und haben den folgenden Text gefunden:

Directive 2014/55/EU on electronic invoicing in public procurement uses the term „electronic invoice", and defines it as „an invoice that has been issued, transmitted and received in a structured electronic format which allows for its automatic and electronic processing". In accordance with the Directive, the European standard on einvoicing specifies invoices in a standardised structured data format that provides for automatic reading of the data into computer systems. The main objective is thus to process the invoice automatically, and human readable visualisation is secondary.

Specifically, an electronic invoice is a form of a digital invoice. A digital invoice is a document that exists in a digital format as opposed to a physical format (such as a paper invoice), where digital is defined as „composed of data in the form of especially binary digits" (Merriam-Webster). Digital invoices can be transmitted as files through computer messaging networks, but different types of digital documents have different characteristics that affect how they can be processed. There are two main aspects to a digital invoice: the visual aspect and the data aspect. The visual aspect allows a human reader to see the content of a document, and the data aspect allows a computer to process the information contained in the document.

(https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/DIGITAL/Types+of+digital+invoices)

ba) Erläutern Sie das Hauptziel von eRechnungen. 3 Punkte

bb) Erläutern Sie zwei Aspekte einer digitalen Rechnung. 6 Punkte

3. Aufgabe (25 Punkte)

a) Die IT-Sicherheit hat bei der AMAG Soft GmbH einen hohen Stellenwert. Im Rahmen der Konzeptionierung prüfen Sie daher auch, wie die Übermittlung der eRechnung an den Kunden erfolgen soll. In Ihrem Projektteam wurde sich dahingehend bereits für den E-Mail-Versand entschieden. Für die Übertragung von E-Mails findet eine Transportverschlüsselung Anwendung.

aa) Nennen Sie die Art von Verschlüsselungsverfahren, auf der die Transportverschlüsselung bei der E-Mail-Übertragung basiert. 1 Punkt

ab) Erläutern Sie, welchen Vorteil diese Art von Verschlüsselungsverfahren gegenüber anderen Verfahren bietet. 3 Punkte

b) Damit die erstellten eRechnungen vom Empfänger zuverlässig ausgelesen werden können, müssen Sie sicherstellen, dass Ihre Implementierung der jeweiligen Protokoll-Spezifikation entspricht.

ba) Nennen Sie drei Möglichkeiten, wie Sie sicherstellen können, dass Ihre Implementierung der Protokoll-Spezifikation entspricht. 3 Punkte

bb) Bei Ihrer Recherche finden Sie die Website www.e-invoice-tester.com, bei der Sie eine eRechnung hochladen können. Anschließend werden Ihnen die Inhalte der Rechnung angezeigt.

Erläutern Sie zwei Punkte, die Sie bei der Verwendung zu beachten haben. 6 Punkte

Fortsetzung 3. Aufgabe →

Fortsetzung 3. Aufgabe

bc) Ihr Kollege weist Sie darauf hin, dass für das zu implementierende Protokoll XSD-Dateien vorhanden sind. XSD-Dateien (XML Schema Definition) definieren das Schema für ein XML-Dokument und ermöglichen so eine einfache Validierung.

Erklären Sie anhand der nachfolgenden XML-Datei, weshalb eine ausschließliche Schema-Validierung als unzureichend zu betrachten ist. Die Fehlerstelle ist gekennzeichnet. 6 Punkt

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Invoice>
    <InvoiceLines>
        <InvoiceLine>
            <LineNumber>1</LineNumber>
            <ProductCode>123456</ProductCode>
            <NetPrice>10.00</NetPrice>
            <Quantity>10</Quantity>
            <NetTotal>100.00</NetTotal>
            <TaxTotal>19.00</TaxTotal>
            <GrossTotal>119.00</GrossTotal>
        </InvoiceLine>
        <InvoiceLine>
            <LineNumber>2</LineNumber>
            <ProductCode>654321</ProductCode>
            <NetPrice>20.00</NetPrice>
            <Quantity>5</Quantity>
            <NetTotal>100.00</NetTotal>
            <TaxTotal>19.00</TaxTotal>
            <GrossTotal>119.00</GrossTotal>
        </InvoiceLine>
    </InvoiceLines>
    <InvoiceTotal>
        <NetTotal>238.00</NetTotal> <!-- Fehler -->
    </InvoiceTotal>
</Invoice>
```

c) Damit der Entwicklungsaufwand für verschiedene Umsetzungsmöglichkeiten der eRechnung [illegible] kann, testen Sie verschiedene Ansätze auch mithilfe von **Prototyping**.

Erklären Sie, was mit **Prototyping** in diesem Zusammenhang gemeint ist und wann **Prototyping** im Rahmen der Konzeptionierung sinnvoll sein kann. 6 Punkt

4. Aufgabe (24 Punkte)

Korrekturrand

Zur Sicherung der Qualität können Gäste die einzelnen Restaurantleistungen von Servicemitarbeitern und Köchen für jeden Besuch online bewerten. Die Abspeicherung erfolgt zunächst tabellarisch.

Ausschnitt aus der Tabelle Bewertung

Id_Gast	Gast_Kontakt	Besuch_Zeit	Id_Leist	Leistung_ Bezeichnung	Bewer-tung	Id_Mit	Mitarbeiter_ Name	Mit_ Telefon
33	Klaus Müller 01514455789 mul@dfr.de	2025-10-17-19-45	123, 488, 793	Service, Schweinsbraten, Tiramisu	5, 3, 4	35, 52, 52	Birkeler, Helmig, Helmig	35, 10, 10
42	Britta Schulz 01726548990 schulz@co.eu	2025-11-17-19-45	123, 896	Service, Cesar Salat	3, 4	35, 99	Birkeler, Sauer	35, 15
33	Klaus Müller 01514455789 mul@dfr.de	2025-11-18-20-30	896	Cesar Salat	4	52	Helmig	10
43	Klaus Müller 01635791205 k.mue@bif.de	2025-10-19-17-30	488, 896	Schweinsbraten, Cesar Salat	5, 2	99, 99	Sauer, Sauer	15, 15

a) Bei dieser Form der Datenhaltung werden viele Daten redundant gespeichert.

Beschreiben in diesem Zusammenhang den Begriff Redundanz an einem konkreten Beispiel aus der Tabelle Bewertung.

2 Punkte

b) Infolge redundanter Datenhaltung können unerwünschte Anomalien in der Datenbank auftreten.

Ergänzen Sie die folgende Tabelle, indem Sie die jeweilige Anomalieart an einem konkreten Beispiel aus der Tabelle Bewertung erläutern.

6 Punkte

Anomalieart	Beispiel mit Erläuterung
Änderungsanomalie	
Einfügeanomalie	
Löschanomalie	

Fortsetzung 4. Aufgabe →

Korrekturrand

c) Bringen Sie die Tabelle mit den Besuchs- und Bewertungsdaten in die 3. Normalform und erstellen Sie dazu auf Seite 11 ein relationales Datenbankmodell. 16 Punkte

Ausschnitt aus der Tabelle Bewertung

Id_Gast	Gast_Kontakt	Besuch_Zeit	Id_Leist	Leistung_ Bezeichnung	Bewer-tung	Id_ Mit	Mitarbeiter_ Name	Mit_ Telefon
33	Klaus Müller 01514455789 mul@dfr.de	2025-10-17-19-45	123, 488, 793	Service, Schweinsbraten, Tiramisu	5, 3, 4	35, 52, 52	Birkeler, Helmig, Helmig	35, 10, 10
42	Britta Schulz 01726548990 schulz@co.eu	2025-11-17-19-45	123, 896	Service, Cesar Salat	3, 4	35, 99	Birkeler, Sauer	35, 15
33	Klaus Müller 01514455789 mul@dfr.de	2025-11-18-20-30	896	Cesar Salat	4	52	Helmig	10
43	Klaus Müller 01635791205 k.mue@bif.de	2025-10-19-17-30	488, 896	Schweinsbraten, Cesar Salat	5, 2	99, 99	Sauer, Sauer	15, 15

Hinweise:

- Alle benötigten Primär- und Fremdschlüssel müssen aus bereits vorhandenen Daten gebildet werden.
- Primärschlüssel sind mit (PK) und Fremdschlüssel mit (FK) zu kennzeichnen. Zeichnen Sie auch alle Beziehungen zwischen den Tabellen ein.
- Laut Spezifikation wird eine bestimmte Leistung je Besuch nur einmal erbracht.

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

[1] Sie hätte kürzer sein können.
[2] Sie war angemessen.
[3] Sie hätte länger sein müssen.